

PCT/JP 2004/004395

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

29.3.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2003年 4月18日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2003-113877  
[ST. 10/C]: [JP 2003-113877]

出 願 人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D. 21 MAY 2004

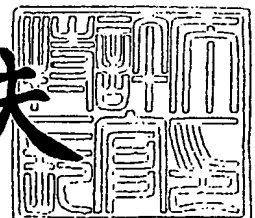
WIPO

PCT

2004年 4月30日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特2004-3037332

【書類名】 特許願

【整理番号】 2922440099

【提出日】 平成15年 4月18日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16L 59/06

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東二丁目 3 番 1 - 2 号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 常次 啓介

【発明者】

    【住所又は居所】 滋賀県草津市野路東二丁目 3 番 1 - 2 号 松下冷機株式会社内

    【氏名】 中間 啓人

【特許出願人】

    【識別番号】 000005821

    【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100097445

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

    【識別番号】 100103355

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

    【識別番号】 100109667

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 真空断熱材及び真空断熱材を使用した機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 芯材と、熱溶着層とガスバリア層と保護層とを有するラミネート構造の外被材とを備え、前記熱溶着層は融点 200℃以上の樹脂フィルムからなり、前記ガスバリア層及び前記保護層の樹脂フィルムの融点が、前記熱溶着層の樹脂フィルムの融点よりも高いことを特徴とする真空断熱材。

【請求項 2】 外被材の熱溶着層と、ガスバリア層と、保護層とが、難燃性フィルムであることを特徴とする請求項 1 記載の真空断熱材。

【請求項 3】 熱溶着層をフッ素系樹脂フィルムとしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の真空断熱材。

【請求項 4】 熱溶着層をポリクロロ 3 フッ化エチレンフィルムとしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【請求項 5】 芯材と、熱溶着層とガスバリア層と保護層とを有するラミネート構造の外被材とを備え、前記熱溶着層が融点 200℃未満の樹脂フィルムからなり、前記保護層が融点 200℃以上のフィルムからなるもので、前記芯材を前記外被材で覆って内部を減圧して芯材周囲を熱溶着により封止したときに形成される外被材のヒレ部を、相対する断熱面の低温側に折り曲げたことを特徴とする真空断熱材。

【請求項 6】 熱溶着層を無延伸ポリプロピレンフィルムとしたことを特徴とする請求項 5 記載の真空断熱材。

【請求項 7】 保護層をフッ素系樹脂又はイミド系樹脂のフィルムとしたことを特徴とする請求項 1 から請求項 6 のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【請求項 8】 外被材の少なくとも最外側の保護層が難燃性フィルムであり、かつ外被材の端面全体を覆うように難燃性部材を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 7 のうちいずれか一項記載の真空断熱材。

【請求項 9】 本体又は本体の内部に 100℃を超える発熱体と、前記発熱体の温度により悪影響を受ける被保護部材と、前記発熱体からの熱影響を遮断する断熱部材とを有し、前記断熱部材が請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一項記

載の真空断熱材であることを特徴とする真空断熱材を使用した機器。

【請求項 10】 本体又は本体の内部に 100℃を超えて加熱された被保温部と、前記被保温部の温度状態を保つための断熱部材とを有し、前記断熱部材が請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一項記載の真空断熱材であることを特徴とする真空断熱材を使用した機器。

【請求項 11】 本体は印刷装置で、本体の内部に加熱定着手段を有する定着装置と、前記定着装置により記録紙に熔融定着されるトナーを収容するトナー収容部と、トナーを記録紙に転写するための転写装置と、印刷を制御する制御装置とを備え、少なくとも、前記定着装置、又は前記トナー収容部、又は前記制御装置のいずれかの外周近傍に設けられ、前記定着装置から前記トナー収容部又は前記制御装置への熱影響を遮断する真空断熱材を有することを特徴とする請求項 9 記載の真空断熱材を使用した機器。

【請求項 12】 本体は、印刷装置の内部に設けられた、記録紙にトナーを熔融定着するための定着装置で、前記定着装置は、加熱手段により加熱される熱定着ローラーと、前記熱定着ローラーに記録紙を圧接する加圧ローラーと、少なくとも、前記熱定着ローラー又は前記加圧ローラーを囲むように配設された保温用真空断熱材とを有することを特徴とする請求項 10 記載の真空断熱材を使用した機器。

【請求項 13】 本体はノート型パソコンで、本体の内部にプリント基板と、前記プリント基板上の CPU と、キーボードと、付属内蔵機器とを備え、少なくとも、前記 CPU と前記筐体の底面との間、又は前記 CPU とキーボードとの間、又は前記 CPU と付属内蔵機器との間のいずれかに、前記 CPU からの熱影響を遮断する真空断熱材を有することを特徴とする請求項 9 記載の真空断熱材を使用した機器。

【請求項 14】 本体は給湯装置で、本体の内部に貯湯容器と、貯湯容器に近接した湯沸しヒーターと、前記貯湯容器を包むように配設した断熱材とを備え、少なくとも前記湯沸しヒーターに近接する部位に真空断熱材を配設したことを特徴とする請求項 10 記載の真空断熱材を使用した機器。

【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、真空断熱材及びその真空断熱材を使用した機器に関するもので、複写機やレーザープリンタ等の印刷装置、コンピュータ等の電子機器、更には給湯機器等、特に高温部分を有する機器の断熱及び保温に関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

真空断熱材は、発泡樹脂や粉末、又は繊維材等を芯材として外被材内に入れ、外被材内部を真空にすることにより気体の熱伝導率を著しく低下させた断熱材であり、その断熱性能を長期間に渡って維持するために断熱材内部を真空中に保ち続けている。

## 【0003】

この真空断熱材を家電製品である電気湯沸し器の貯水容器外周に設けて断熱し、保温電力を非常に少なくしたものがある。これは、真空断熱材を構成する積層フィルム中のガスバリア層において、高温にさらされる側に金属箔を用い、低温側は蒸着層を用いるもので、高温側では100℃程度の温度において、ガスバリア性が良好で真空状態を保持することができ、断熱性が長期間保たれ、低温側では蒸着層を用いることにより金属箔を伝って流れ込む熱を抑えることができ、真空断熱材全体の断熱性能を向上させたものである（例えば、特許文献1参照）。

## 【0004】

反面、一般的な樹脂フィルムを外被材として構成する従来の真空断熱材は、100℃をわずかに上回る温度までしか使えず、たとえば複写機等の定着装置においては、断熱耐熱性を有するエンジニアリング樹脂を用いて、定着ローラ、排紙ローラ等の定着部を有する外枠部を設けている（例えば、特許文献2参照）。

## 【0005】

## 【特許文献1】

特開2001-8828号公報

## 【特許文献2】

特開昭57-155570号公報

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

このように従来の真空断熱材は、電気湯沸し器のように使用部位の温度が100℃以下のときは、長期間に渡って十分に断熱性能を維持することができたが、電器湯沸し器でも、貯湯容器の底面のヒーターが配設された部位や、複写機やレーザープリンタに用いられる定着装置のように、使用部位の温度が150℃程度になるとときには、耐熱性が不足する部分から少しずつ真空度が低下し、長期間に渡って所定の断熱性能を維持することができなかった。

## 【0007】

また、従来の真空断熱材の外被材はナイロンフィルムやポリエチレンテレフタレートフィルムのような非難燃性フィルムにより構成されて難燃の性質をもたないが、電子機器等への適用においては他の部品同様、真空断熱材にも難燃性が求められていた。特にノート型パソコン内部のような小スペースに配設する場合には、厚みを抑えた真空断熱材でもパソコン内部の精密部品と近接するため、難燃性が必要であった。

## 【0008】

本発明は、外被材のラミネート構成に耐熱性を持たせることにより、150℃以上の高温領域においても長期間に渡って断熱性能を維持することができる真空断熱材を提供することを目的とする。

## 【0009】

これは、特許文献2において、断熱層として金属薄板を用いた減圧二重壁構造や、セラミックの断熱性の利用を示唆しているが、これを真空断熱材で具現化したものといえる。

## 【0010】

また本発明は、ラミネート構造を有する外被材に難燃性を付与することにより、電子機器等の内部に真空断熱材を使用した時も安全性を確保することを目的とする。

## 【0011】

## 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項 1 に記載の発明は、芯材と、熱溶着層とガスバリア層と保護層とを有するラミネート構造の外被材とを備え、前記熱溶着層は融点 200℃以上の樹脂フィルムからなり、前記ガスバリア層及び前記保護層の樹脂フィルムの融点が、前記熱溶着層の樹脂フィルムの融点よりも高いことを特徴とする真空断熱材である。

#### 【0012】

真空断熱材が使用できる周囲温度を熱溶着層のフィルムの融点に対して 50 K 低い温度とすると、融点 200℃以上のフィルムであれば 150℃程度の高湿雰囲気においても熱溶着層のフィルムが溶け出すことがなく、ガスバリア性の低下を少なく抑えることができ、高湿雰囲気に曝される製品部位等への使用においても長期間真空断熱材の断熱性能を維持することができる。

#### 【0013】

また、ガスバリア層や保護層に熱溶着層のフィルムよりも融点が高いフィルムを使用しているため、外被材を熱溶着するときにもガスバリア層や保護層に用いるフィルムが溶け出すことがなく、信頼性の高い真空断熱材を作製することができる。

#### 【0014】

本発明の請求項 2 に記載の発明は、外被材の熱溶着層と、ガスバリア層と、保護層とが難燃性フィルムであることを特徴とする請求項 1 記載の真空断熱材であり、ラミネート構造を有する外被材を難燃性とし、更には真空断熱材としても難燃性を付与することができる。従って、真空断熱材使用時の安全性を向上することができる。

#### 【0015】

本発明の請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 又は請求項 2 に記載の発明において、熱溶着層をフッ素系樹脂フィルムとしたもので、これらのフィルムは融点が高くなり、難燃性も有している。

#### 【0016】

本発明の請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 から請求項 3 のうちいずれか一項記載の発明において、熱溶着層をポリクロロ 3 フッ化エチレンフィルムとしたも



ので、フッ素系樹脂フィルムの中でも融点が高いため使いやすく経済的である。

【0017】

本発明の請求項5に記載の発明は、芯材と、熱溶着層とガスバリア層と保護層とを有するラミネート構造の外被材とを備え、前記熱溶着層が融点200℃未満の樹脂フィルムからなり、前記保護層が融点200℃以上のフィルムからなるもので、前記芯材を前記外被材で覆って内部を減圧して芯材周囲を熱溶着により封止したときに形成される外被材のヒレ部を、相対する断熱面の低温側に折り曲げたことを特徴とする真空断熱材である。

【0018】

前記芯材を前記外被材で覆って内部を減圧して芯材周囲を熱溶着により封止したときに、この熱溶着部と内部に芯材が存在せずに密着した部分とからなる外被材のヒレ部を、相対する断熱面の低温側、換言すれば発熱部とは反対側に折り曲げているため、熱溶着部を高温から保護することができる。例えば、真空断熱材の高温部側面が150℃になっても、低温側断熱面に位置する熱溶着部は100℃以下に維持することができる。従って、熱溶着層には融点200℃以上のフィルムを用いなくても良く、安価な材料で真空断熱材を構成することができる。

【0019】

本発明の請求項6に記載の発明は、請求項5に記載の発明において外被材の熱溶着層を無延伸ポリプロピレンフィルムとしたもので、同じく一般的な高密度ポリエチレンフィルムや低密度ポリエチレンフィルムよりも融点が高いため、より高い温度まで使用することができる。

【0020】

本発明の請求項7に記載の発明は、請求項1から請求項6のうちいずれか一項記載の発明において、外被材の外層の樹脂フィルムをフッ素系樹脂又はイミド系樹脂のフィルムとしたもので、これらのフィルムは融点が高いか或いは存在しないととも、難燃性も有する。

【0021】

本発明の請求項8に記載の発明は、請求項1から請求項7のうちいずれか一項記載の発明において、外被材の少なくとも最外側の保護層が難燃性フィルムであ

り、かつ外被材の端面全体を覆うように難燃性部材を設けたことを特徴とする真空断熱材であり、最外層が難燃性フィルムで覆われている上に、外被材の端面でわずかに露出している熱溶着層などの非難燃性フィルムの断面部分まで難燃性部材で覆われることにより、真空断熱材の外表面全体を難燃性とすることができ、真空断熱材使用時の安全性を向上することができる。

#### 【 0 0 2 2 】

本発明の請求項 9 に記載の発明は、本体又は本体の内部に、1 0 0 ℃を超える発熱体と、前記発熱体の温度により悪影響を受ける被保護部材と、前記発熱体からの熱影響を遮断する断熱部材とを有し、前記断熱部材が請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一項記載の真空断熱材であることを特徴とする真空断熱材を使用した機器である。

#### 【 0 0 2 3 】

発熱体の熱影響を遮断するために分厚い断熱材を配設したり、構造的に大きなスペースを設けたり、更には、風路を設けて送風を行ったりすることなく、薄いスペースで効果的に熱による悪影響を排除できる。

#### 【 0 0 2 4 】

本発明の請求項 1 0 に記載の発明は、本体又は本体の内部に 1 0 0 ℃を超えて加熱された被保温部と、前記被保温部の温度状態を保つための断熱部材とを有し、前記断熱部材が請求項 1 から請求項 8 のうちいずれか一項記載の真空断熱材であることを特徴とする真空断熱材を使用した機器である。

#### 【 0 0 2 5 】

高温に加熱された被保温部を保温するために、分厚い断熱材を配設したり、頻繁な加熱制御により大きなエネルギーを消費したりすることなく、薄いスペースで効果的に保温することができる。

#### 【 0 0 2 6 】

本発明の請求項 1 1 に記載の発明は、本体は印刷装置で、本体の内部に加熱定着手段を有する定着装置と、前記定着装置により記録紙に熔融定着されるトナーを収容するトナー収容部と、印刷を制御する制御装置とを備え、少なくとも、前記定着装置、又は前記トナー収容部、又は前期制御装置のいずれかの外周近傍に

設けられ、前記定着装置から前記トナー収容部又は前記制御装置への熱影響を遮断する真空断熱材を有することを特徴とする請求項 9 記載の真空断熱材を使用した機器である。

#### 【0027】

請求項 1 から請求項 8 に記載されている真空断熱材はいずれも所定の耐熱性を有するものであり、150℃程度になっている定着装置の断熱部材として貼りつけても熱溶着部の劣化は小さく、長期間断熱性能を維持することができる。これにより定着装置からの熱が遮断されるため、定着装置の周辺にトナー収容部や感光ドラム等のトナーを転写するための転写装置、及び制御装置などの外部からの熱により悪影響を受け易い部品や装置を近接して配設することが可能となり、この定着装置を使用した印刷装置の小型化や品質向上等に寄与することができる。

#### 【0028】

本発明の請求項 12 に記載の発明は、本体は、印刷装置の内部に設けられた、記録紙にトナーを溶融定着するための定着装置で、前記定着装置は加熱手段により加熱される熱定着ローラーと、前記熱定着ローラーに記録紙を圧接する加圧ローラーと、少なくとも、前記熱定着ローラー又は前記加圧ローラーを囲むように配設された保温用真空断熱材とを有することを特徴とする請求項 10 記載の真空断熱材を使用した機器である。

#### 【0029】

請求項 1 から請求項 8 に記載されている真空断熱材はいずれも所定の耐熱性を有するものであり、およそ 200℃になっている熱定着ローラーを囲むように配設された断熱部材のうち、ほぼ 150℃まで温度低下した外側部分に配設したり、およそ 120℃になる加圧ローラーを囲むように配設すれば、真空断熱材の熱溶着部の劣化は小さく、長期間断熱性能を維持することができる。これにより、薄い断熱材で熱定着ローラーと加圧ローラーの温度を安定して保つことができ、熱定着ローラーを加熱するためのエネルギーが少なくて済み、印刷装置の小型化や品質向上、及び装置立ち上がりの時間短縮、並びに省エネルギー化等に寄与することができる。

#### 【0030】

本発明の請求項 13 に記載の発明は、本体はノート型パソコンで、本体の内部にプリント基板と、前記プリント基板上の CPU と、キーボードと、付属内蔵機器とを備え、少なくとも、前記 CPU とノート型パソコンの底面との間、又は前記 CPU とキーボードとの間、又は前記 CPU と付属内蔵機器との間のいずれかに、前記 CPU からの熱影響を遮断する真空断熱材を有することを特徴とする請求項 9 記載の真空断熱材を使用した機器である。

#### 【0031】

真空断熱材は、従来の断熱材では役に立たなかったような薄さでも十分な断熱性能を発揮することができる上に、本発明においては耐熱性及び難燃性を有するため、例えばノート型パソコンの内部のような狭いスペースにも他のパソコン内部の精密部品同様、安全性を確保して長期間に渡って使用することができる。これによりノート型パソコンを含む電子機器の内部における CPU 等の発熱体が他の部品に与える悪影響を防ぐことができ、他にもノート型パソコンにおいては、本体表面の発熱が利用者に不快感を与えることなども、安全性を確保した上で長期間防止することができる。

#### 【0032】

本発明の請求項 14 に記載の発明は、本体は給湯装置で、本体の内部に貯湯容器と、貯湯容器に近接した湯沸しヒーターと、前記貯湯容器を包むように配設した断熱材とを備え、少なくとも前記湯沸しヒーターに近接する部位に真空断熱材を配設したことを特徴とする請求項 10 記載の真空断熱材を使用した機器である。

#### 【0033】

貯湯容器の側面周囲は沸騰したお湯の温度でせいぜい 100℃が最高使用温度であり、従来から真空断熱材が使用されてきたが、湯沸しヒーターが配設された底面には適用できなかった。請求項 1 から請求項 8 に記載されている真空断熱材は、いずれも所定の耐熱性を有するものであり、湯沸しヒーターの近傍でも 150℃を越えないように配設すれば、お湯が冷めにくく消費電力を削減できるとともに、貯湯容器より下部の体積を小さくすることができ、給湯装置を小型化することができる。

## 【0034】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明による真空断熱材の実施の形態について図面を用いて説明する。

## 【0035】

## (実施の形態1)

図1は本発明の実施の形態1における真空断熱材の断面図、図2は真空断熱材のヒレ部を示す要部断面図である。

## 【0036】

図1、図2において、真空断熱材1は2枚の外被材2を向かい合わせて芯材3を覆い、内部を真空まで減圧して周囲を熱溶着により封止したものである。

## 【0037】

外被材2は2種類のラミネートフィルム2a、2bを組み合わせ用い、内側からそれぞれ熱溶着層4a、4b、ガスバリア層5a、5b、第一の保護層6a、6b、及び第二の保護層7a、7bの各4層により構成しており、また、いずれのフィルムも難燃性を有するものである。

## 【0038】

ラミネートフィルム2aは断熱面の高温側として用い、熱溶着層4aに融点が210℃のポリクロロ3フッ化エチレン(厚さ50 $\mu$ m)、ガスバリア層5aには高温側に配設することを考慮して厚さ6 $\mu$ mのアルミ箔、第一の保護層6aには融点270℃のポリエチレンナフタレート(厚さ12 $\mu$ m)、第二の保護層7aには融点260℃の4フッ化エチレン-エチレン共重合体(厚さ25 $\mu$ m)とした。ポリクロロ3フッ化エチレンは、フッ素系樹脂フィルムの中でも融点が低く使いやすい上、ガスバリア性も優れるものである。

## 【0039】

また、ラミネートフィルム2bは断熱面の低温側として用い、熱溶着層4bにラミネートフィルム2aと同じポリクロロ3フッ化エチレン(厚さ50 $\mu$ m)、ガスバリア層5bには500Åの厚さにアルミニウムを蒸着した融点270℃のポリエチレンナフタレート(厚さ12 $\mu$ m)、第一の保護層6bにはガスバリア性の強化のために内側に500Åの厚さにアルミニウムを蒸着したポリエチレン

ナフタレート（厚さ  $12\ \mu\text{m}$ ）、第二の保護層 7b は融点  $260^\circ\text{C}$  の 4 フッ化エチレン-エチレン共重合体（厚さ  $25\ \mu\text{m}$ ）とした。

#### 【0040】

真空断熱材 1 の作製にあたってはラミネートフィルム 2a, 2b を向かい合わせにして三辺を熱溶着し、芯材を挿入するための袋を作成しておく。

#### 【0041】

芯材 3 は、平均一次粒子径  $7\ \text{nm}$  であるヒュームドシリカに粉体比抵抗値が  $0.6\ \text{cm}/$  のカーボンブラックが均一分散され、充填されているものである。カーボンブラックの添加量は  $5\ \text{wt}\%$  とした。

#### 【0042】

この芯材 3 を水分吸着剤である酸化カルシウムと共に外被材 2 の袋内に挿入し、内部を  $10\ \text{Pa}$  まで減圧して残りの一辺を熱溶着により封止して厚さ  $6\ \text{mm}$  の真空断熱材 1 を作製した。

#### 【0043】

これら材料を使用した真空断熱材 1 の熱伝導率を測定したところ、 $0.0044\ \text{W}/\text{mK}$  であった。この真空断熱材 1 を  $150^\circ\text{C}$  の雰囲気中に 5 年間放置したと見込まれる加速試験を行った後の熱伝導率を測定したところ、 $0.0115\ \text{W}/\text{mK}$  であった。

#### 【0044】

また、UL 94 安全規格の機器の部品用プラスチック材料の燃焼試験に準拠して燃焼性を確認したところ、ヒレ部端面においても V-0 相当の結果が得られた。

#### 【0045】

このように、熱溶着層 4a, 4b の融点が  $200^\circ\text{C}$  以上の材料を選定しているため  $150^\circ\text{C}$  の高温雰囲気においても溶着済みの熱溶着層 4a, 4b が溶け出すことがなく、熱溶着層 4a, 4b のガスバリア性の低下を少なく抑えることができるため熱伝導率の劣化は小さく、長期間真空断熱材 1 の断熱性能を維持することができる。

#### 【0046】

また、真空断熱材 1 の製作過程において、ガスバリア層 5 a, 5 b、第一の保護層 6 a, 6 b、及び第二の保護層 7 a, 7 b の融点が熱溶着層 4 a, 4 b の融点よりも高い材料を選定しているので、熱溶着層 4 a, 4 b の溶着時にこれら材料が溶け出して真空断熱材 1 としての信頼性を損ねることがなく、特に高温雰囲気で使用される製品部位等に適用する真空断熱材 1 として安定した品質を保証することができる。

#### 【0047】

また、ラミネート構造を有する外被材 2 として、更には真空断熱材 1 としても難燃性を付与することができ、真空断熱材使用時の安全性を向上することができる。

#### 【0048】

なお、熱溶着層 4 a, 4 b に使用する樹脂フィルムは融点が 200℃以上で熱溶着できる樹脂フィルムであれば特に指定するものではない。例えば、融点 270℃のポリエチレンナフタレートやフッ素系樹脂フィルムである融点 210℃のポリクロロ 3 フッ化エチレン、融点 260℃の 4 フッ化エチレン-エチレン共重合体、融点 285℃の 4 フッ化エチレン-6 フッ化ポリプロピレン共重合体などが望ましい。

#### 【0049】

ガスバリア層 5 a, 5 b は熱溶着層 4 a, 4 b で使用したフィルムよりも融点が高い、金属箔や金属蒸着又は無機酸化物蒸着を施したフィルム、又は樹脂フィルムでもガスバリア性の高いものであれば特に指定するものではない。

#### 【0050】

例えば、金属箔としてはアルミニウム箔がよく使用され、他にも真空断熱材周囲の金属箔を伝って流れ込む熱量が少ない金属として、鉄、ニッケル、プラチナ、スズ、チタン、ステンレス及び炭素鋼が使用できる。また、金属蒸着の材料は、アルミニウム、コバルト、ニッケル、亜鉛、銅、銀、或いはそれらの混合物等が使用でき、無機酸化物蒸着の材料は、シリカ、アルミナ等が使用できる。蒸着を施す樹脂フィルムにはポリエチレンナフタレートのほか、ポリイミドフィルムなどが使用できる。

## 【0051】

また、保護層 6 a, 6 b, 7 a, 7 b は熱溶着層 4 a, 4 b で使用したフィルムよりも融点が高いフィルムであれば良く、具体的には、熱溶着層 4 a, 4 b に融点が 260℃ の 4 フッ化エチレン-エチレン共重合体を使用した場合は、融点が 310℃ の 4 フッ化エチレン-パーフロロアルコキシエチレン共重合体、融点が 330℃ の 4 フッ化エチレン、融点が 330℃ のポリエーテルケトンなどが使用でき、他にもポリサルフォンやポリエーテルイミドなどが使用できる。

## 【0052】

芯材 3 は、無機及び有機の粉末材料、無機及び有機の繊維材料などが利用でき、特に指定するものではないが、例えば、粉末材料としては凝集シリカ粉末、発泡パーライト粉碎粉末、珪藻土粉末、珪酸カルシウム粉末、炭酸カルシウム粉末、クレー及びタルクなどの無機粉末が使用でき、繊維材料としてはグラスウール、セラミックファイバーなどの無機繊維が好ましい。その中でも二次凝集粒子径が 20  $\mu$ m 以下の無機粉末が望ましく、これら粉末材料は粒子が非常に細かいため粒子間の接触熱抵抗が増加して固体熱伝導率が小さくなり、更に 10 Torr 以下の圧力下では圧力に関係せずに非常に小さな熱伝導率を示すものである。このため、空気分子の運動の大きい高温条件での使用に最適な材料である。

## 【0053】

(実施の形態 2)

図 3 は本発明の実施の形態 2 における真空断熱材の断面図で、高温部である発熱体に接している状態を示す。

## 【0054】

図 3 において、真空断熱材 8 の外被材 9 は、実施の形態 1 の構成に対して熱溶着層 4 a, 4 b を融点が 160℃ の無延伸ポリプロピレンフィルムとしたもので、外被材 9 の内部に芯材 3 が存在しない密着部 10 と熱溶着部 11 とからなるヒレ部 12 を高温である発熱体 13 とは反対側となる低温側断熱面 8 b に沿うように折り曲げ、熱溶着部 11 を保護するようにしている。外被材 9 のガスバリア層と保護層、及び芯材 3 の構成については実施の形態 1 と同様である。

## 【0055】



ここで、発熱体 13 の温度を 150℃としたときでも、低温側断熱面 8b に沿う熱溶着部 11 の温度は 80℃以下を維持することができた。すなわち、熱溶着層に融点 200℃以上の樹脂フィルムを使用せずに従来の融点 200℃未満の安価な樹脂フィルムを使用しても劣化することがなく、熱溶着部 11 からガスが浸入して真空断熱材の断熱性能が低下することなく、150℃の発熱体 13 から断熱することができる。

#### 【0056】

このとき、融点が 200℃未満のフィルムとしては、無延伸ポリプロピレンフィルム、高密度ポリエチレンフィルム、直鎖状低密度ポリエチレンフィルム、及びエチレンービニルアルコール共重合体フィルム等を使用しても何等問題はなく、安価な材料からなる外被材で長期間真空断熱材内部への空気及び水蒸気の浸入を防ぐことができ、断熱性能を維持することができる。

#### 【0057】

(実施の形態 3)

図 4 は本発明の実施の形態 3 における真空断熱材の平面図である。

#### 【0058】

図 4 において、真空断熱材 8 の構成は実施の形態 2 と同様であり、ヒレ部 12 の折り曲げを維持するように難燃性テープ 14 で固定している。このとき、外被材 9 の端面が露出しないようにヒレ部 12 の先端を完全に覆うように難燃性テープ 14 を貼り付けた。

#### 【0059】

この真空断熱材 8 の熱伝導率を測定したところ、 $0.0049 \text{ W/mK}$ であった。この真空断熱材 8 を 150℃の雰囲気中に 5 年間放置したと見込まれる加速試験を行った後の熱伝導率を測定したところ、 $0.0125 \text{ W/mK}$ であった。

#### 【0060】

また、UL94 安全規格の機器の部品用プラスチック材料の燃焼試験に準拠して燃焼性を確認したところ、V-0 相当の結果が得られた。

#### 【0061】

すなわち、外被材 9 の端面に露出する熱溶着層を構成する無延伸ポリプロピレ

ンフィルム等の非難燃性フィルムが難燃性テープ 14 で覆われているため、真空断熱材としても難燃性を付与することができる。従って、真空断熱材使用時の安全性を向上することができる。

#### 【0062】

(実施の形態 4)

図 5 は本発明の実施の形態 4 における印刷装置の断面図である。

#### 【0063】

定着装置 15 を有する印刷装置 16 における記録紙 17 への印刷は、感光ドラム 18 の表面に静電荷画像を形成し、そこにトナー収容部 19 からトナーを吸着させた後、転写ドラム 20 を介して記録紙 17 に転写する。このトナー像が転写された記録紙 17 を定着装置 15 に搬入し、高温に保たれた熱定着ローラー 21 と加圧ローラー 22 の間に記録紙 17 を通過させることによりトナーを溶融定着させる。

#### 【0064】

熱定着ローラー 21 と加圧ローラー 22 の周囲には、所定の高い温度を保つために保温用真空断熱材 23 a を配設した。また、定着装置 15 の外枠には、周囲に熱影響を与えないように遮断用真空断熱材 23 b を側面全体及び上面に配設した。遮断用には真空断熱材 23 c のように配設してもよい。これらの真空断熱材 23 a, 23 b, 23 c は本発明の実施の形態 1 に示す構成とし、更にヒレ部を熱定着ローラー 21 とは反対側に折り曲げて使用した。

#### 【0065】

これにより、印字品質が向上するとともに、制御装置（図示せず）やトナー収容部 19 及び感光ドラム 18 等の転写装置は、トナーに悪影響が及ばない 45℃ 以下に長期間維持することができた。

#### 【0066】

なお、本発明による真空断熱材は、印刷装置である複写機やレーザープリンタの定着装置以外にも、同じように 150℃ 以下の発熱体を断熱したり、保温したりする必要がある製品においても使用することができる。

#### 【0067】

## (実施の形態 5)

図 6 は本発明の実施の形態 5 におけるノート型パソコンの断面図である。

## 【0068】

図 6 において、ノート型パソコン 24 は本体内にプリント基板 25 を有し、CPU 26 及びその他各チップを実装している。CPU 26 の冷却装置 27 は、CPU 26 に接する伝熱ブロック 28 と、熱を移送するヒートパイプ 29 とにより構成される。放熱板 30 は内部の熱を拡散し、かつパソコン底面 31 に伝えて放熱する。真空断熱材 32 は、実施の形態 1 で示した構成で厚さを 2 mm とした難燃性を有するもので、CPU 26 真下のパソコン底面 31 の内側、及び CPU 26 真上のキーボード 33 の裏面に接着剤で密着させて装着している。

## 【0069】

これにより、パソコン底面 31 及び CPU 26 真上のキーボード 33 表面の高温部において、最大 6℃ 低下することができた。すなわち、パソコンの表面の一部が異常に熱せられて利用者に不快感を与えることを、ノート型パソコン 24 の安全性を向上させつつ長期間防止することができる。

## 【0070】

なお、本発明の真空断熱材はノート型パソコンに内蔵されたハードディスク装置等を高温から断熱保護するために使用することもでき、また、ノート型パソコン以外にも難燃性が要求される各種精密機器等においても同様に使用することができる。

## 【0071】

## (実施の形態 6)

図 7 は本発明の実施の形態 6 における電気湯沸し器の断面図である。

## 【0072】

図 7 において、電気湯沸し器 34 は本体の内部に湯を沸かすとともに貯湯する貯湯容器 35 を有し、上部を開閉可能な上蓋 36 で覆っている。

## 【0073】

貯湯容器 35 の底面にはドーナツ状のヒーター 37 が密接して装着されており、湯温は制御装置 38 が温度検知器 39 からの信号を取り込み、ヒーター 37 を

制御して所定の温度を保つ。また、同じく底面に設けた吸込口 40 からモーター 41 により駆動されるポンプ 42 を経て、お湯の出口である吐出口 43 までが出湯管 44 により連通しており、出湯は押しボタン 45 を押してモーター 41 を起動することにより行う。

#### 【0074】

更に、貯湯容器 35 の側面には真空断熱材 46 が巻かれており、同じく底面のヒーター 37 の外側には高温用真空断熱材 47 が配設され、貯湯容器 35 の熱が逃げて湯温が低下することを抑えている。側面の真空断熱材 46 は 100℃に耐えられる構成で従来から配設されていたものであり、底面の真空断熱材 47 は実施の形態 3 に示した構成のものを新たに配設したものである。

#### 【0075】

従来から高温となるために断熱材を配設できなかったところを断熱することにより、約 3% の消費電力量の低減が図れ、その性能を長期間維持することができた。また、本体底面においても空間を設けて断熱する必要がなくなり、貯湯容器より下部の体積を小さくすることができ、給湯装置を小型化することができた。

#### 【0076】

##### 【発明の効果】

以上のように、請求項 1 に記載の発明によると、融点 200℃以上のフィルムからなるため 150℃程度の高温雰囲気においてもガスバリア性の低下を少なく抑えることができ、長期間真空断熱材の断熱性能を維持することができる。また、ガスバリア層や保護層に熱溶着層のフィルムよりも融点が高いフィルムを使用しているため、外被材を熱溶着するときにも問題なく真空断熱材を作製することができる。

#### 【0077】

請求項 2 に記載の発明によると、外被材の熱溶着層と、ガスバリア層と、保護層とを難燃性フィルムとすることによりラミネート構造を有する外被材に難燃性を付与し、更には真空断熱材としても難燃性を付与することができる。従って、真空断熱材使用時の安全性を向上することができる。

#### 【0078】

請求項 3 に記載の発明によると、熱溶着層をフッ素系樹脂フィルムとしたものであり、これらのフィルムは融点が高く、難燃性も発揮できる。

【0079】

請求項 4 に記載の発明によると、熱溶着層をポリクロロ 3 フッ化エチレンフィルムとしたものであり、フッ素系樹脂フィルムの中でも融点が高いため使いやすく経済的である。

【0080】

請求項 5 に記載の発明によると、熱溶着層が融点 200℃未満の樹脂フィルムで、保護層の樹脂フィルムが融点 200℃以上のフィルムからなり、芯材周囲にできた熱溶着部を含む外被材のヒレ部を発熱部とは反対の低温側に折り曲げているため、熱溶着部を高温から保護することができる。従って、熱溶着層には融点 200℃以上のフィルムを用いなくても良く、安価な材料で真空断熱材を構成することができて経済的である。

【0081】

請求項 6 に記載の発明によると、請求項 5 に記載の発明において外被材の熱溶着層を無延伸ポリプロピレンフィルムとしたもので、同じく一般的な高密度ポリエチレンフィルムや低密度ポリエチレンフィルムよりも融点が高いため、より高い温度まで使用することができる。

【0082】

請求項 7 に記載の発明によると、外被材の外層の樹脂フィルムをフッ素系樹脂又はイミド系樹脂のフィルムとしたもので、これらのフィルムは融点が高いか或いは存在しないととも、難燃性も発揮することができる。

【0083】

請求項 8 に記載の発明によると、最外層が難燃性フィルムで覆われている上に、外被材の端面でわずかに露出している熱溶着層などの非難燃性フィルムの断面部分まで難燃性部材で覆われることにより、真空断熱材の外表面全体を難燃性とすることができ、真空断熱材使用時の安全性を向上することができる。

【0084】

請求項 9 に記載の発明によると、機器の本体又は本体の内部に、100℃を超

える発熱体からの熱影響を遮断する断熱部材として本発明の真空断熱材を使用することにより、発熱体の熱影響を遮断するために分厚い断熱材を配設したり、構造的に大きなスペースを設けたり、更には、風路を設けて送風を行ったりすることなく、薄いスペースで効果的に熱による悪影響を排除できる。

#### 【0085】

請求項10に記載の発明によると、機器の本体又は本体の内部の100℃を超える被保温部の温度状態を保つために本発明の真空断熱材を使用することにより、高温に加熱された被保温部を保温するために、分厚い断熱材を配設したり、頻繁な加熱制御により大きなエネルギーを消費したりすることなく、薄いスペースで効果的に保温することができる。

#### 【0086】

請求項11に記載の発明によると、印刷装置において、本発明の真空断熱材を150℃程度になっている定着装置の断熱部材として貼りつけても長期間断熱性能を維持することができる。これにより定着装置からの熱が効果的に遮断されるため、定着装置の周辺にトナー収容部や感光ドラム等のトナーを転写するための転写装置、及び制御装置などの外部からの熱により悪影響を受け易い部品や装置を近接して配設することが可能となり、この定着装置を使用した印刷装置の小型化や品質向上等に寄与することができる。

#### 【0087】

請求項12に記載の発明によると、印刷装置の内部において、本発明の真空断熱材を、およそ200℃になっている熱定着ローラーを囲むように配設された断熱部材のうち、ほぼ150℃まで温度低下した外側部分や、およそ120℃になる加圧ローラーを囲むように配設すれば、たとえ高温であっても長期間断熱性能を維持することができる。これにより、薄い断熱材で熱定着ローラーと加圧ローラーの温度を安定して保つことができ、熱定着ローラーを加熱するためのエネルギーが少なく済み、印刷装置の小型化や品質向上、及び装置立ち上がりの時間短縮、並びに省エネルギー化等に寄与することができる。

#### 【0088】

請求項13に記載の発明によると、本発明の真空断熱材は従来の断熱材では役

に立たなかったような薄さでも十分な断熱性能を発揮することができる上に、耐熱性及び難燃性を有するため、ノート型パソコンの内部のような狭いスペースにも他のパソコン内部の精密部品同様、安全性を確保して長期間に渡って使用することができる。これによりノート型パソコンを含む電子機器の内部におけるCPU等の発熱体が他の部品に与える悪影響を防ぐことができる。ノート型パソコンにおいては、本体表面の発熱が利用者に不快感を与えることなども、安全性を確保した上で長期間防止することができる。

#### 【0089】

請求項14に記載の発明によると、本発明の真空断熱材は、所定の耐熱性を有するものであり、従来配設できなかった湯沸しヒーターの近傍でも配設でき、お湯が冷めにくく消費電力を削減できるとともに、貯湯容器より下部の体積を小さくすることができ、給湯装置を小型化することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の実施の形態1における真空断熱材の断面図

##### 【図2】

本発明の実施の形態1における真空断熱材のヒレ部を示す要部断面図

##### 【図3】

本発明の実施の形態2における真空断熱材の部断面図

##### 【図4】

本発明の実施の形態3における真空断熱材の平面図

##### 【図5】

本発明の実施の形態4における印刷装置の断面図

##### 【図6】

本発明の実施の形態5におけるノート型パソコンの断面図

##### 【図7】

本発明の実施の形態6における電気湯沸し器の断面図

#### 【符号の説明】

1 真空断熱材

- 2 外被材
  - 2 a, 2 b ラミネートフィルム
- 3 芯材
  - 4 a, 4 b 熱溶着層
  - 5 a, 5 b ガスバリア層
  - 6 a, 6 b 第一の保護層
  - 7 a, 7 b 第二の保護層
- 8 真空断熱材
  - 8 b 低温側断熱面
- 9 外被材
- 10 密着部
- 11 熱溶着部
- 12 ヒレ部
- 13 発熱体
- 14 難燃性テープ
- 15 定着装置
- 16 印刷装置
- 17 記録紙
- 18 感光ドラム
- 19 トナー収容部
- 20 転写ドラム
- 21 熱定着ローラー
- 22 加圧ローラー
- 23 a, 23 b, 23 c 真空断熱材
- 24 ノート型パソコン
- 25 プリント基板
- 26 CPU
- 32 真空断熱材
- 33 キーボード



3 4 電気湯沸し器

3 5 貯湯容器

3 7 ヒーター

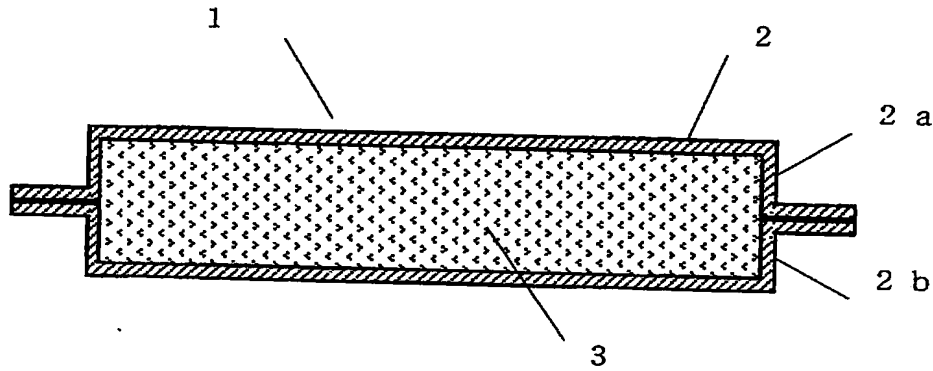
4 6, 4 7 真空断熱材

【書類名】

図面

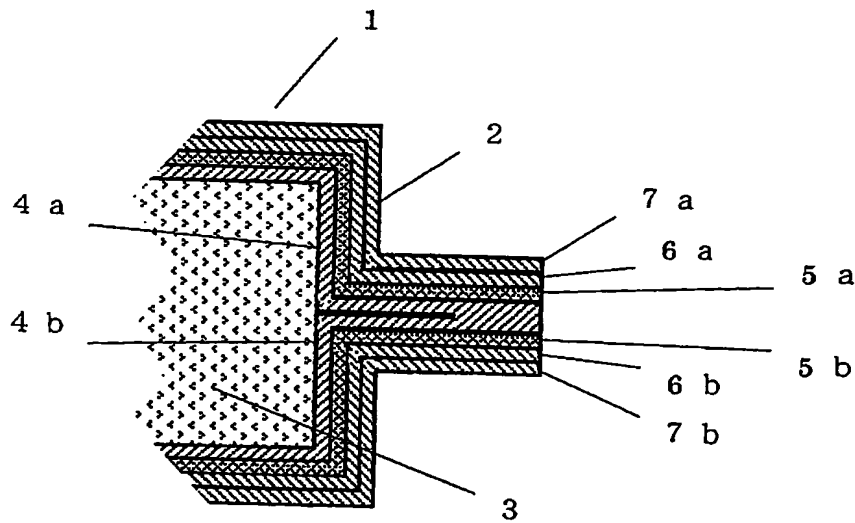
【図 1】

- 1 真空断熱材
- 2 外被材
- 2 a, 2 b ラミネートフィルム
- 3 芯材



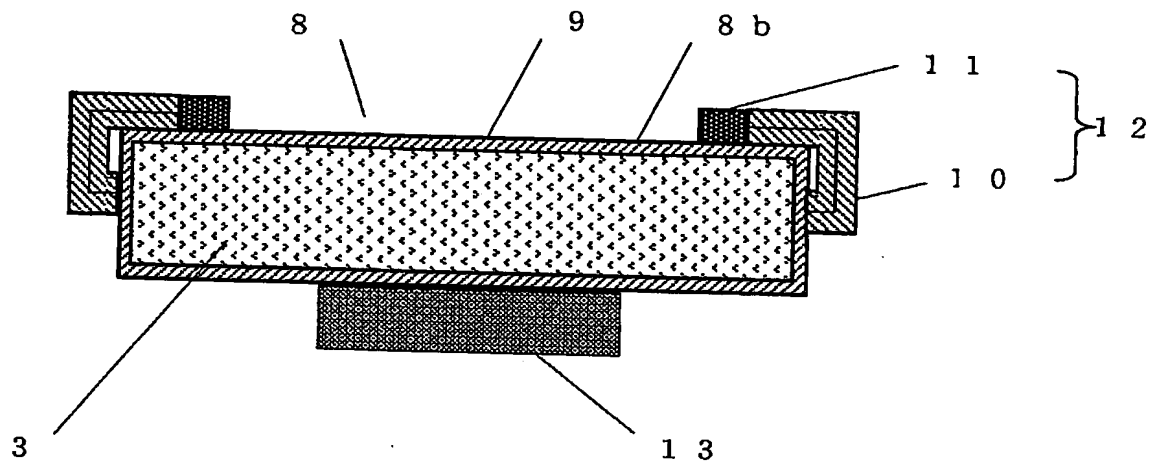
【図 2】

- 4 a, 4 b 熱溶着層
- 5 a, 5 b ガスバリア層
- 6 a, 6 b 第一の保護層
- 7 a, 7 b 第二の保護層



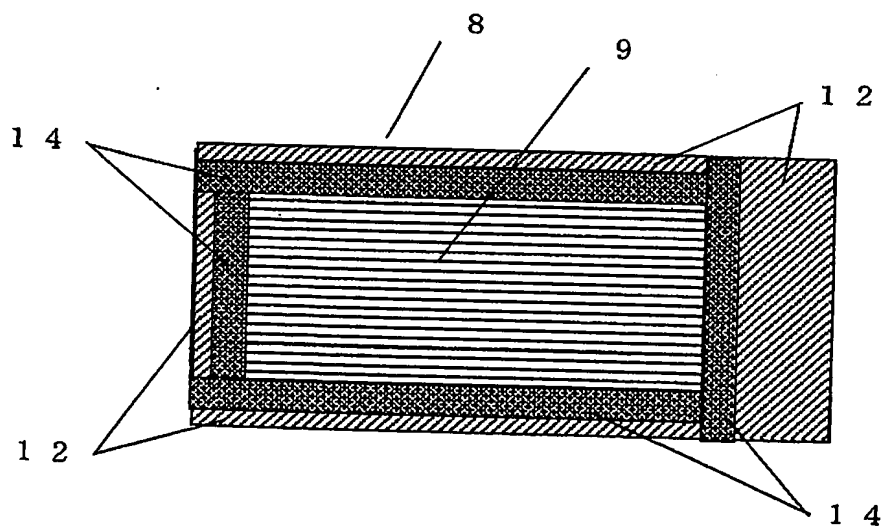
【図 3】

- 8 真空断熱材
- 8 b 低温側断熱面
- 9 外被材
- 10 密着部
- 11 熱溶着部
- 12 ヒレ部
- 13 発熱体



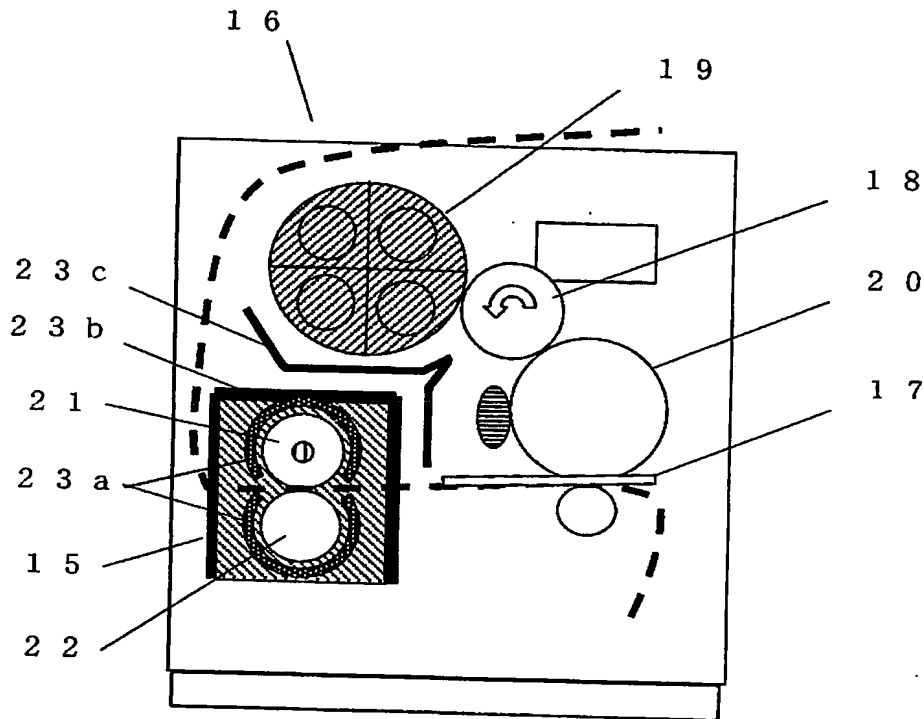
【図 4】

14 難燃性テープ



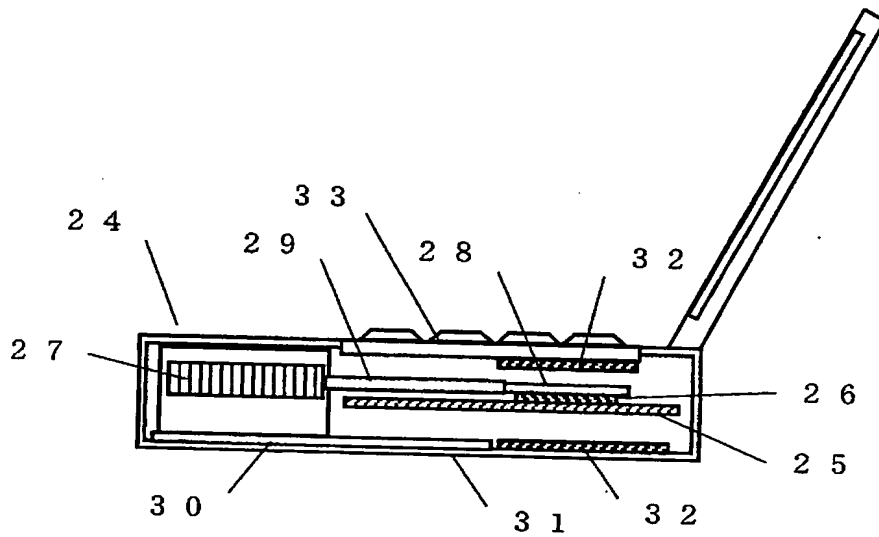
【図 5】

- 15 定着装置
- 16 印刷装置
- 17 記録紙
- 18 感光ドラム
- 19 トナー収容部
- 20 転写ドラム
- 21 熱定着ローラー
- 22 加圧ローラー
- 23 a, 23 b, 23 c 真空断熱材



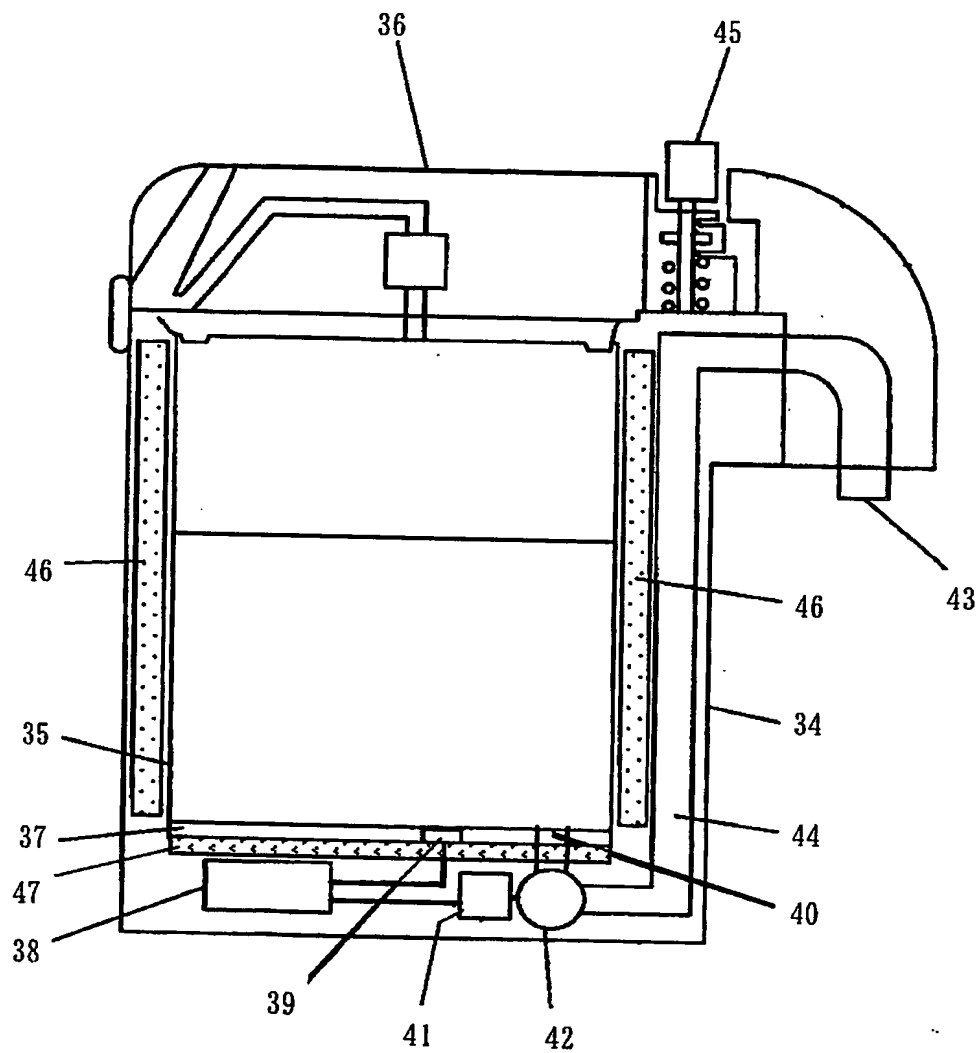
【図 6】

- 24 ノート型パソコン
- 25 プリント基板
- 26 CPU
- 32 真空断熱材
- 33 キーボード



【図 7】

- 34 電気湯沸し器
- 35 貯湯容器
- 37 ヒーター
- 46, 47 真空断熱材



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 150℃の高温にも耐えられ、長期間断熱性能を維持できるとともに難燃性を有する真空断熱材を提供する。

【解決手段】 真空断熱材1の外被材の熱溶着層4a, 4bに融点200℃以上のフィルムを用い、ガスバリア層5a, 5bと保護層6a, 6b, 7a, 7bに、熱溶着層4a, 4bのフィルムよりも融点が高いフィルムを用いる。または、融点が高いフィルムを溶着層に用い、ヒレ部を折り曲げて難燃性テープ14で低温側に固定して保護する。これらにより、150℃程度の高温雰囲気においても、ガスバリア性の低下を少なく抑えることができ、長期間、断熱性能を維持することができ、また、難燃性を有する真空断熱材1を提供できる。

【選択図】 図3

特願 2003-113877

ページ： 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日

1990年 8月28日

[変更理由]

新規登録

住所

大阪府門真市大字門真1006番地

氏名

松下電器産業株式会社